АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ОД.5. Физико-химические основы литейного производства

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (уровень бакалавриата)

В соответствии с учебным планом 2020 года набора

Направленность (профиль): Литейные технологии и оборудование

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- ПК-11: способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умеет контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физико-химические основы литейного производства» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения заочная. Курс 3.

1. Введение. Понятия и определения физической химии. 1.1 История физической химии. 1.2 Предмет физической химии, ее значение для литейного производства. 1.3 Понятия о системе, параметрах системы, термодинамическом процессе, внутренней энергии. 1.4 Единицы измерения количества вещества.

2. Первый закон термодинамики и химические процессы. 2.1 Первый закон термодинамики. 2.2 Изменение внутренней энергии при протекании химических реакций. 2.3 Тепловой эффект химической реакции.

3. Закон Гесса. Закон Кирхгофа. 3.1 Определение закона Гесса. 3.2 Применение закона Гесса в расчетах тепловых эффектов химических реакций. 3.3 Зависимость теплового эффекта химической реакции от температуры.

4. Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. 4.1 Второй закон термодинамики. 4.2 Направление и предел протекания самопроизвольного процесса. 4.3 Энтропия системы. 4.4 Энергия Гиббса, энергия Гельмгольца. 4.5 Химический потенциал системы.

5. Фазовые превращения. 5.1 Фазовые превращения и критические явления. 5.2 Температура и давление, как основные характеристики фазового превращения. 5.3 Системы с переменным числом частиц. 5.4 Правило фаз. 5.5 Диаграмма фазовых равновесий. 5.6 Формулировка правила фаз.

6. Равновесие химических реакций. 6.1 Взаимосвязь между скоростью химической реакции и концентрацией реагирующих веществ. 6.2 Константа равновесия. 6.3 Выражение константы равновесия через концентрацию реагирующих веществ. 6.3 Парциальные давления веществ, участвующих в реакции и константа равновесия. 6.4 Изотерма химической реакции. 6.5 Зависимость константы равновесия от температуры.

7. Растворы. 7.1 Растворы в литейном производстве. 7.2 Способы выражения количественного состава растворов. 7.2 Идеальные растворы. 7.3 Разбавленные растворы. 7.3 Закон Рауля. 7.4 Закон Генри. 7.5 Температура кристаллизации разбавленных растворов. 7.6 Криоскопическая постоянная. 7.7 Температура кипения разбавленных растворов. 7.8 Молярное повышение температуры кипения. 7.9 Реальные растворы. 7.10 Активность. 7.11 Коэффициент активности.

8. Поверхностные явления. 8.1 Поверхностное натяжение. 8.2 Зависимость поверхностного натяжения от температуры. 8.3 Адгезия. 8.4 Смачиваемость. 8.5 Когезия. 8.6 Адсорбция. 8.7 Мономолекулярная адсорбция. 8.8 Полимолекулярная адсорбция. 8.9 Изотерма БЭТ. 8.10 Капиллярная конденсация. 8.11 Химическая адсорбция.

9. Коллоидные растворы. 9.1 Коллоидные растворы. 9.2 Виды коллоидных растворов. 9.3 Суспензия. 9.4 Эмульсия. 9.5 Пена. 9.6 Строение коллоидных частиц. 9.7 Коагуляция. 9.8 Порог коагуляции.

10. Кинетика химических реакций. 10.1 Кинетика химических реакций. 10.2 Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 10.3 Реакции первого порядка. 10.4 Реакции второго порядка. 10.5 Сложные реакции.

11. Проникновение жидкого металла в поры формы. 11.1 Фильтрация металлического расплава в поры литейной формы. 11.2 Капиллярное проникновение металла. 11.3 Влияние внешнего давления на глубину проникновения металла в поры формы.

12. Физико-химические процессы на границе металл- форма. 12. Газовый режим литейной формы. 12.1 Окисление поверхности отливки в газовой атмосфере формы. 12.2 Взаимодействие металла и его окислов с материалом формы. 12.3 Механизм образования пригара при литье в песчано-глинистые формы.

Разработал:
Доцент
кафедры ТиТМиПП А.А. Апполонов

Проверил:
Декан ТФ (РИИ) А.В. Сорокин